

# ÉCHANGES THERMIQUES : PRINCIPES ET APPLICATIONS

3 JOURS

2 100 EUROS

5-10 PERSONNES

GRENOBLE



## OBJECTIFS

- Acquérir les concepts fondamentaux de la thermique (température, flux, conduction, convection rayonnement)
- Découvrir différents domaines d'application des échanges thermiques au travers d'exemples variés
- Savoir résoudre un problème simple en utilisant une méthode numérique

## LES + DE LA FORMATION

- Alternance entre apports théoriques et études de cas et des travaux dirigés

## ATOUTS PÉDAGOGIQUES

Cette formation s'appuie sur les moyens techniques de l'école Grenoble INP - Ense<sup>3</sup>, UGA et Grenoble INP - Phelma, UGA.

Les intervenants sont enseignant-chercheurs dans les filières Ingénierie des Energies Nucléaires, Mécanique et Energétique où ils dispensent des enseignements de mécanique des fluides, de transferts thermiques aux futurs ingénieurs. Ils effectuent leurs recherches au sein du laboratoire de recherche Science et Ingénierie des Matériaux et Procédés (SIMaP, équipe EPM).



# PROGRAMME

## 1- GÉNÉRALITÉS SUR LES ÉCHANGES THERMIQUES

- Notions fondamentales : température, flux de chaleur, stockage...
- Bilan thermique
- Petit nombre de Biot

## 2- CONDUCTION

- Équation de la chaleur
- Conditions aux limites
- Notion de résistance thermique
- Notion de capacitance thermique

## 3- RAYONNEMENT

- Corps noir, émissivité, corps gris, lois de Planck et Stefan

## 4- CONVECTION

- Convection forcée
- Convection naturelle
- Calcul d'un coefficient d'échange convectif par des corrélations (convection forcée et convection naturelle)
- Refroidissement d'un cylindre refroidi par écoulement
- Refroidissement d'une plaque chaude

## 5- ÉTUDES DE CAS

- TP conduction instationnaire
- Simulation numérique - application à la conduction, illustration de la convection naturelle

## POUR QUI ?

Cette formation s'adresse à des techniciens supérieurs et ingénieurs non spécialistes du domaine, qui souhaitent acquérir (ou revoir) les bases de la thermique pour résoudre correctement les problèmes de dimensionnement auxquels ils sont confrontés. Des domaines aussi variés que les secteurs de l'électronique, l'automobile, le nucléaire, le génie biomédical ou la métallurgie sont par exemple concernés.

Pré-requis : Connaissances de base en physique et mathématiques (niveau bac+2)

Sanction de la formation : attestation de fin de formation et attestation de présence.

## CONTACT ET INSCRIPTION

Katia Plentay

04 76 57 45 03

[formation-pro.stages@grenoble-inp.fr](mailto:formation-pro.stages@grenoble-inp.fr)

Grenoble INP - UGA, Formation Pro

3 Parvis Louis Néel

38016 Grenoble Cedex 1

[formation-pro.grenoble-inp.fr](http://formation-pro.grenoble-inp.fr)